

PROGRAMME

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Préparés dans le laboratoire de l'École supérieure de Pharmacie

DE MONTPELLIER

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DES 3^e ET 4^e EXAMENS

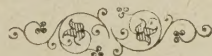
et dont la discussion publique aura lieu dans la séance du 23 juillet 1892

PAR

Emile GACHON

Né à Mersillargues (Hérault)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1892



Digitized by the Internet Archive
in 2026

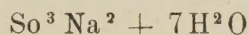
https://archive.org/details/IA41555606_0118

PROGRAMME

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

SULFITE NEUTRE DE SODIUM



L'anhydride sulfureux So^2 correspond à un acide bibasique $\text{So}^3 \text{H}^2$. C'est l'acide sulfureux.

Cet acide n'a pas été isolé ; mais, uni avec les bases, il peut former deux espèces de sels :

Des sulfites acides $\text{So}^3 \text{HM}^1$ et des sulfites neutres $\text{So}^3 \text{M}^2$.

L'on emploie en médecine le sulfite de sodium.

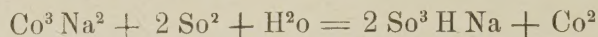
Ce corps, comme les autres sulfites d'ailleurs, est facilement oxydé et transformé en sulfate, surtout en solution aqueuse.

Son avidité pour l'oxygène le rend antizymotique et anti-putride. Il est quelquefois employé à l'intérieur, mais c'est surtout pour l'usage externe qu'il est prescrit pour désinfecter les plaies gangréneuses et les ulcères sanieus.

On prépare le sulfite neutre de sodium en transformant le carbonate de sodium en sulfite acide et ajoutant ensuite une quantité de carbonate égale à la première.

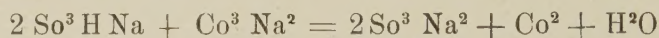
L'on prend 35 grammes de Co^3Na^2 que l'on fait dissoudre dans 700 grammes d'eau et l'on fait passer à travers cette solution un courant d'anhydride sulfureux.

Il se forme du sulfite acide de sodium.

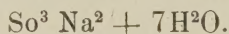


La première phase de l'opération est terminée lorsqu'on ne voit plus se dégager d'anhydride carbonique. A ce moment, tout le carbonate est transformé en sulfite acide de sodium.

L'on ajoute alors à la solution une nouvelle solution faite avec 35 grammes de carbonate de soude, qui transforme le sulfite acide en sulfite neutre de sodium.



Ce sel cristallise ordinairement avec 7 molécules d'eau :



Les cristaux sont clinorhombiques et très solubles dans l'eau.

Il donne facilement des solutions sursaturées.

Ce sulfite présente un maximum de solubilité à 33°.

Si l'on chauffe une solution saturée au delà de 33°, il se forme des cristaux de sulfite anhydre. Ces cristaux se redissolvent après le refroidissement.

La densité du sulfite de sodium cristallisé est de 1,561. Chauffé à 130°, ce sel perd toute son eau. A une température plus élevée, il se décompose et forme un mélange de sulfure et de sulfite de sodium.

Il se dissout dans moins de son poids d'eau bouillante et

aussi dans 4 parties d'eau froide avec abaissement de température.

Sa saveur est d'abord fraîche, puis sulfureuse.

Traité par $\text{So}^4 \text{H}^2$, le sulfite de sodium dégage de l'anhydride sulfureux.

Une solution de sulfite de sodium ne donne pas de dépôt de soufre quand on la traite par un acide (caractère distinctif d'avec les hyposulfites).

Une solution de sulfite de sodium donne avec l'azotate d'argent un précipité blanc soluble dans l'ammoniaque, et avec le chlorure de baryum un précipité blanc soluble dans une liqueur acide.

ACIDE CHLORHYDRIQUE PUR

HCl

L'acide chlorhydrique existe à l'état de liberté dans le suc gastrique. Mais il ne paraît se trouver dans aucune autre partie de l'économie de l'homme.

A l'état pur, il est gazeux; sa saveur est extrêmement acide son odeur très irritante; il se liquéfie à $+15^\circ$ sous une pression de 40 atmosphères. Il est soluble dans l'eau, qui en dissout 480 fois son volume à 0° . L'acide chlorhydrique officinal est précisément cette solution aqueuse de gaz chlorhydrique.

On l'emploie en chimie et en pharmacie pour un grand nombre de préparations :

Chorures, chlore, eau régale, etc., etc

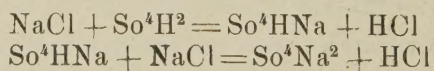
Il est quelquefois employé en médecine comme caustique. On en fait des gargarismes détersitifs; on l'emploie également en limonade comme eupeptique.

On le prépare par la réaction de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium.

Sel marin décrépité.	3
Acide sulfurique à 1,84.	3
Eau.	1

On se sert des flacons de Woulf. L'opération s'opère dans un matras placé sur un bain de sable et muni d'un tube en S. Le premier flacon de l'appareil est destiné au lavage du gaz. On ne le refroidit pas. Les autres contiennent 700 gr. d'eau pour chaque kilog. de chlorure de sodium ; ils ne doivent être remplis qu'aux deux tiers en raison de l'augmentation de volume que le liquide éprouve à mesure qu'il se sature. On les place dans de petites terrines en grès contenant de l'eau froide, car l'eau dissout d'autant plus de gaz chlorhydrique que sa température est moins élevée.

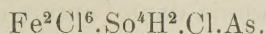
Les tubes qui amènent le gaz chlorhydrique doivent à peine plonger dans l'eau ; on mélange l'acide sulfurique avec la quantité d'eau prescrite, on met le chlorure de sodium dans le matras et l'on verse la solution sulfurique refroidie sur le chlorure de sodium par le tube en S. On laisse la réaction s'opérer à froid, le dégagement se fait alors lent et régulier. Quand l'opération ne marche plus, on chauffe le matras modérément. On facilite ainsi la décomposition. La réaction est terminée quand le gaz chlorhydrique ne se produit plus.



L'eau du premier flacon est saturée de gaz et prend une couleur jaunâtre, les autres contiennent une solution d'acide très pure et incolore. Le mélange des solutions de ces derniers

flacons doit marquer 1,171 au densimètre, à la température de $+ 15^{\circ}$.

L'acide chlorhydrique que l'on trouve dans le commerce est souvent impur, il contient souvent :



On purifie cet acide en le distillant avec peu d'hypophosphite de Ba, $(\text{Pho}^2\text{H}^2)^2\text{Ba}$.

Le Fe^2Cl^6 provient des cylindres dans lesquels s'est formé l'acide chlorhydrique, on en reconnaît la présence à l'aide du ferrocyanure de K, $\text{Fe Cy}^6\text{K}^4$.

Le Cl, l'As, l' So^4H^2 et les sels proviennent de l'eau employée à la condensation de l'acide.

La solution d'indigo sera décolorée si l'acide contient du Cl.

L' So^4H^2 donnera un précipité blanc avec le chlorure de Ba.

Ce précipité de sulfate de baryte est insoluble dans une grande quantité d'eau et dans l'acide azotique;

L'As sera décelé en faisant bouillir l'acide avec son volume d'eau et un peu d'hypophosphite de baryum; l'acide se colorera en brun et l'arsenic se déposera à l'état métalloïdique sous la forme d'un précipité brun foncé.

Enfin, l'acide chlorhydrique peut contenir un peu de SO^2 ; on enlèvera cette impureté en faisant passer quelques bulles de Cl avant de le distiller sur l'hypophosphite de Ba.

Lorsqu'on chauffe une solution saturée, à froid, d'acide chlorhydrique, celle-ci perd une partie du gaz qu'elle a dissous. Mais même à l'ébullition, l'eau ne perd pas la totalité de l'acide chlorhydrique.

A partir de 110° , et à la pression de 0,760, il passe à la distillation un liquide ayant pour formule $\text{Hcl} + 8\text{H}^2\text{O}$.

L'acide chlorhydrique est un acide puissant, il est incom-

bustible et éteint les corps en combustion. Il est décomposé par un grand nombre de métaux.

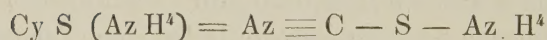
L'acide chlorhydrique traité par l'azotate d'argent donne un précipité blanc de chlorure d'argent, insoluble dans l'acide azotique et soluble dans l'ammoniaque.

L'acide chlorhydrique est un caustique puissant.

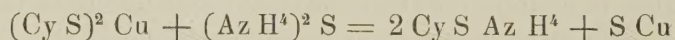
Dans un cas d'empoisonnement par l'acide chlorhydrique, il faut au plus tôt neutraliser l'acide au moyen d'une base.

On administre en grande quantité de l'hydrate de magnésie ou de la magnésie calcinée. On doit éviter d'employer dans ce cas les carbonates alcalins, car sous l'influence de l'acide, le dégagement d'anhydride carbonique peut produire une rupture des parois de l'estomac, déjà ulcérés par l'acide.

SULFOCYANATE D'AMMONIUM



On peut préparer le sulfocyanate d'ammonium en décomposant le sulfocyanate de Cu par le sulfhydrate d'ammonium, filtrant et évaporant le liquide.



Pour préparer ce corps, Millon a proposé de faire agir le sulfure de carbone sur l'ammoniaque. On mélange 15 vol. d'Az H³, 2 vol. C S² et 15 vol. d'C²H⁵.OH. On laisse 24 heures en contact, on distille les deux tiers du liquide et on évapore le résidu à cristallisation. On purifie le Cy S (Az H⁴) obtenu par une seconde cristallisation. L'alcool qui est passé

à la distillation contient beaucoup de $(\text{AzH}^4)^2\text{S}$. On le recueille, car il peut servir pour une seconde opération.

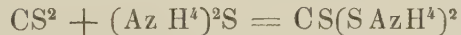
(E. Millon, *Journal de Pharmacie* (3), t. xxxviii, p. 401).

Gélis a fait breveter, le 6 juin 1860, un procédé de préparation analogue à celui de Millon, seulement ici l'on supprime l'alcool.

On fait un mélange dans les proportions indiquées d' AzH^3 , de $(\text{AzH}^4)^2\text{S}$ et de CS^2 , on ajoute 2 à 3 o/o d'une huile grasse. Celle-ci produit avec AzH^3 une émulsion qui facilite le mélange intime du sulfure de carbone avec les solutions aqueuses.

On agite pendant quelques heures; au bout de ce temps, l'action est terminée; on laisse reposer, on décante la couche huileuse formée à la surface et le liquide restant est soumis à la distillation. On reçoit ce qui passe dans un récipient contenant de l' AzH^3 qui retient l' H^2S . Le sulfocyanate reste dans l'appareil, on l'évapore et fait cristalliser.

Dans ce mode de préparation, il se forme d'abord, par l'union de CS^2 et d' $(\text{AzH}^4)^2\text{S}$, du dithiosulfocarbonate d'ammonium,



Dans la seconde phase de l'opération, lorsque la solution est soumise à la distillation, le dithiosulfocarbonate se dédouble et il se forme du sulfocyanate.



Le sulfocyanate en solution aqueuse très concentrée se dépose en tables anhydres, très déliquescentes, fusibles à 153° .

100 parties d'eau dissolvent 105 parties de ce sel.

133 parties de sulfocyanate mélangées à 100 parties d'eau donnent un abaissement de température de 31° .

Ce sel est très soluble dans l'alcool.

Il est décomposé à froid par les acides étendus qui mettent en liberté l'acide sulfocyanique, il répond aussi aux réactions ordinaires des sulfocyanates.

L'acide azotique et le chlore précipitent du persulfocyanogène dans une solution chaude de sulfocyanate d'Az H⁴.

La solution éthérée verte du chlorure manganique est colorée en beau rouge par le sulfocyanure d'Az H⁴.

Le chlorure de cobalt, en présence de l'éther, est coloré en bleu.

L'addition d'un fluorure alcalin fait disparaître ces colorations.

LIQUEUR CUPRO-POTASSIQUE

La liqueur cupro-potassique sert à doser la quantité de glucose contenue dans une solution.

Trommer, le premier, se servit de l'action combinée de la potasse et du sulfate de cuivre pour doser les glucoses.

Bareswil modifia le procédé de Trommer en réunissant la potasse et le sulfate de cuivre que ce dernier faisait agir séparément. Avec le procédé de Trommer, la potasse donnait un précipité; Bareswil put éviter ce précipité en ajoutant du tartrate de potassium au sulfate de cuivre.

Cependant ces liqueurs, si utiles dans le dosage des glucoses, se conservent mal. Fehling a obtenu un réactif moins altérable en substituant la soude à la potasse dans la liqueur de Bareswil.

Depuis, plusieurs chimistes, Pasteur, Violette, etc., ont proposé des formules pour la préparation de ce réactif. Ces

formules sont peu différentes de celle donnée par Fehling. Cependant ces liqueurs paraissent se conserver plus longtemps.

Nous nous sommes servi de la formule de Violette pour préparer notre liqueur.

Nous avons fait dissoudre 260 gr. de sel de Seignette (tartrate double de K et de Na) dans 200 gr. d'eau distillée. Nous avons réuni à cette solution 500 gr. de lessive de soude à 24° Baumé.

D'autre part nous avons fait dissoudre 36 gr. 46 de sulfate de cuivre pur et cristallisé dans 148 gr. d'eau distillée.

Nous avons mêlé les deux solutions en versant la seconde dans la première, en agissant et portant à 1 litre à la température de 15°.

Cette liqueur doit être conservée dans des petits flacons bouchés à l'émeri et placés dans un endroit obscur.

10 cc. de la liqueur correspondent à 0 gr. 005263 de glucose ou de sucre interverti.

Avant de se servir de ce réactif, l'on doit s'assurer si la liqueur est en bon état et si elle correspond bien au titre indiqué par Violette. Pour cela on en prend quelques centimètres cubes dans un tube à essai et l'on chauffe. La liqueur ne doit pas subir de réduction spontanée. Si l'on ajoute alors quelques gouttes d'une solution de glucose, le sel de cuivre est décomposé, il se forme de l'oxyde cuivrique CuO , que le glucose réduit à l'état de protoxyde Cu_2O , et l'oxygène, mis en liberté, oxyde le glucose.

Cette réduction a lieu même à froid, mais alors il faut un certain temps pour que l'oxyde cuivreux se précipite. Pour titrer cette liqueur, l'on fait dissoudre 1 gr. 0526 de glucose dans 200 gr. d'eau. 10 cc. de cette solution doivent décolorer complètement 10 cc. de la liqueur cupro-potassique.

POUDRE DE GINGEMBRE

Le gingembre est le rhizome du *Zinziber officinale*, plante originaire de l'Inde, de la famille des Amomées.

(Monocotylédones, apérispermées, à ovaire infère).

En France l'on ne connaît guère que deux sortes de gingembre :

Le gingembre gris et le gingembre blanc, d'ailleurs peu employés en médecine. Cette substance est âcre et très excitante. Elle fait la base de quelques compositions pharmaceutiques.

Elle contient :

Résine de consistance molle ; principe résineux cristallisable ; huile volatile ; matière extractive ; gomme ; amidon ; matière azotée.

Pour préparer la poudre de gingembre, on concasse la racine et on la fait sécher à l'étuve chauffée à 40° environ. On la pulvérise dans un mortier en fer et on passe la poudre au tamis de soie N° 120.

COLLODION.

L'introduction du collodion dans la thérapeutique remonte à 1847. Elle est due à John-Parker Maynard, étudiant de l'Université de Boston. Ce médicament est une dissolution concentrée de pyroxyline (fulmicoton) dans un mélange en proportions convenables d'alcool et d'éther.

Avant de nous occuper spécialement du collodion, nous devons dire ici un mot de la pyroxyline. Cette substance,

découverte par Schœnbein, est une matière très explosive. On l'obtient en faisant agir l'acide azotique très concentré sur la cellulose qui constitue les fibres du coton.

La constitution de cette matière azotée correspond à un mélange de cellulose dinitrée et de cellulose trinitrée. Elle a l'apparence du coton, elle est cependant moins flexible et plus rude au toucher. Elle est un peu jaunâtre. Elle est très redoutable à cause de son inflammabilité, détone et brûle sans résidu solide.

L'eau, l'alcool absolu et l'éther sulfurique pur ne dissolvent pas la pyroxyline, mais le mélange de ces liquides en proportions convenables jouit d'un pouvoir dissolvant très notable. La solution obtenue est le collodion. Cette matière a des propriétés adhésives remarquables. Et c'est à cause de ces propriétés qu'on l'emploie dans le traitement de diverses affections chirurgicales. On s'en sert quelquefois aussi pour faire avorter diverses inflammations.

On l'a même appliqué dans des cas de péritonite et de pleurésie.

L'on doit d'abord préparer la pyroxyline, base de médicament, de façon à ce que le collodion médicinal obtenu réponde aux conditions voulues de continuité dans l'enduit qu'il laisse sur les tissus, de solidité suffisante de la couche de pyroxyline et d'homogénéité de la solution éthéro-alcoolique. Deux procédés sont en usage :

1° Nitrate de potasse pulvérisé . . .	1000 gr.
Acide sulfurique	2000 —
Coton sec cardé	100 —
2° Acide sulfurique à 1,84	1000 —
Acide nitrique à 1,40	500 —
Coton à +100°.	55 —

Le codex adopte ce second procédé.

Soubeiran a fait observer que l'action de l'acide azotique sur le coton ne doit pas être prolongée au delà d'une certaine limite. La transformation de la cellulose normale en cellulose dinitrée ou trinitrée ne doit pas être atteinte, car la base du collodion doit contenir des parties qui se gonflent dans le mélange tout en ne s'y dissolvant pas.

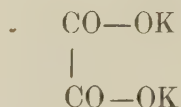
Le collodion, préparé avec une telle pyroxyline, laisse une couche plus résistante.

Pour préparer le collodion, le codex ordonne de faire dissoudre le fulmicoton, préparé comme nous venons de l'indiquer, dans le mélange d'éther et d'alcool, d'après la formule suivante :

Fulmicoton	5 gr.
Ether officinal	75 —
Alcool à 95°	20 —

Le collodion élastique s'obtient en ajoutant 7 gr. d'huile de ricin pour les quantités que nous venons d'indiquer.

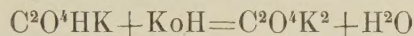
OXALATE NEUTRE DE POTASSE



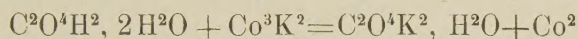
L'oxalate de potasse $\text{C}^2\text{O}^4\text{K}^2 + \text{H}^2\text{O}$ est très répandu dans le règne végétal. Cependant, c'est surtout l'oxalate acide $\text{C}^2\text{O}^4\text{HK}$ que certaines plantes contiennent. La partie aérienne de la rhubarbe contient surtout de l'oxalate de potasse.

On obtient l'oxalate neutre de potassium en saturant, par

la potasse ou le carbonate de potasse, l'oxalate acide de potassium



L'on peut aussi saturer un certain poids d'acide oxalique par le carbonate de potasse jusqu'à ce que le mélange soit complètement neutralisé



On prend le poids de la molécule de l'acide oxalique, 126 gr., que l'on fait dissoudre dans une quantité d'eau suffisante; l'on prend, d'autre part, 138 gr. de CO^3K^2 , on en fait de même une solution. En mélangeant ces deux substances, on obtient de l'oxalate neutre en solution. Cet oxalate cristallise, après évaporation, avec une molécule d'eau. Les cristaux, d'après M. Provostaye, appartiennent au système clinorhombique, leurs faces sont souvent concaves ou convexes.

L'oxalate neutre est très soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

M. Bernard dit l'avoir obtenu avec trois molécules d'eau de cristallisation.

MIEL ROSAT

MELLETI DE ROSES ROUGES (CODEX)

Roses rouges séchées et pulvérisées . .	1000 gr.
Miel blanc.	6000 —
Alcool à 30°	Q. S.
On tasse la poudre de rose séchée dans l'appareil à dé-	

placement en observant les indications et les précautions prescrites par Soubeiran à l'article *lixiviation*. On lessive avec l'alcool et l'on recueille lentement trois litres de teinture. On distille au bain-marie pour retirer l'alcool et l'on réduit le résidu à 1500 gr. A ce résidu l'on ajoute le miel, l'on porte à l'ébullition et l'on filtre au papier. L'alcool que l'on a recueilli marque 50°. Il peut servir dans une autre préparation après, toutefois, avoir été ramené à 30° Baumé.

Le miel rosat est un médicament légèrement astringent. Il contient le tannin des pétales de roses. Il est souvent employé sous forme de gargarisme et prescrit à la dose de 60 gr. dans 100 gr. d'eau.

Il n'est pas acide. Il a une odeur de roses rouges et une saveur astringente. Sa solution donne une mousse persistante. L'acétate de fer colore en vert foncé le miel rosat étendu de 300 gr. d'eau. Quelques gouttes d'acide sulfurique affaiblissent la couleur, mais la teinte verte persiste.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 21 juillet 1892.
P. le Directeur de l'Ecole,
JEANJEAN.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Sulfite de soude.

Acide chlorhydrique pur.

Sulfocyanate d'ammonium.

Liqueur cupro-potassique.

Poudre de gingembre.

Collodion.

Oxalate neutre de potasse.

Miel rosat.
